

SUCCESS TUBE
ACADEMY VIJAYAPUR

ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರ

RRB SSC RPF

KAS PDO PSI PC FDA SDA GROUP C HSTR GPSTR

MATHS & MENTAL ABILITY

Tricks ಗಳ ಮೂಲಕ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿ ಬೋಧಿಸಲಾಗುವುದು.

* ಪ್ರತಿ ಚಾಪ್ಟರ್ ನಂತರ ಪರೀಕ್ಷೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು
* ಪ್ರತಿ ರವಿವಾರ ಪರೀಕ್ಷೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು
* ಹಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗುವುದು





ಪ್ರವೇಶ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿವೆ

ಗಣಿತ ಒಂದು ಹಬ್ಬ, ಬನ್ನಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸೋಣ....

RAMESH PUJARI
BSC B.ED

FOLLOW : SUCCESS TUBE  

ADDRESS: MEENAXI CHOWK AJREKAR CHAL C/O VIJAY OFFSET PRINTERS BUILDING,2ND FLOOR, VIJAYAPUR

MOB-9964537931

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಬೆಳಕು, ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತುವಕ್ರೀಭವನ

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು:

ಬೆಳಕು:–ದೃಷ್ಟಿ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪ.

ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ: ಬೆಳಕು ಚಲಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖಿಯ ಪಥವನ್ನು ಕಿರಣ ಎನ್ನುವರು.

ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪುಂಜ: ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಹಲವುಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಗುಂಪು.

ಪ್ರತಿಫಲನ : ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತಾಗಿ ಮರಳಿ ಅದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನ.

ಪತನ ಕಿರಣ: ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ.

ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ: ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ.

ಪತನ ಬಿಂದು: ಪತನ ಕಿರಣವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಿಂದು.

ಲಂಬ: ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಎಳೆದ ಲಂಬ ಗೆರೆ(ರೇಖೆ).

ಪತನ ಕೋನ : ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೆಗೆ ಎಳೆದ ಲಂಬ ನಡುವಿನ ಕೋನ.

ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕೋನ: ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೆಗೆ ಎಳೆದ ಲಂಬಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ.

ಪ್ರತಿಬಿಂಬ: ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಸಂಧಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರ ಸಂದಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಎನ್ನುವರು.

ವಕ್ರತಾ ಕೇಂದ್ರ(C): ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ಗೋಳದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಆ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗೋಳದಕೇಂದ್ರವನ್ನು 'ದರ್ಪಣದವಕ್ರತಾಕೇಂದ್ರ' ಎನ್ನುವರು.

ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯ(R): ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ವಕ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ಯಾವ ಕಲ್ಪಿತ ಗೋಳದ ಭಾಗವಾಗಿದೆಯೋ ಆ ಗೋಳದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ದರ್ಪಣದ ವಕ್ರ ತ್ರಿಜ್ಯಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ .

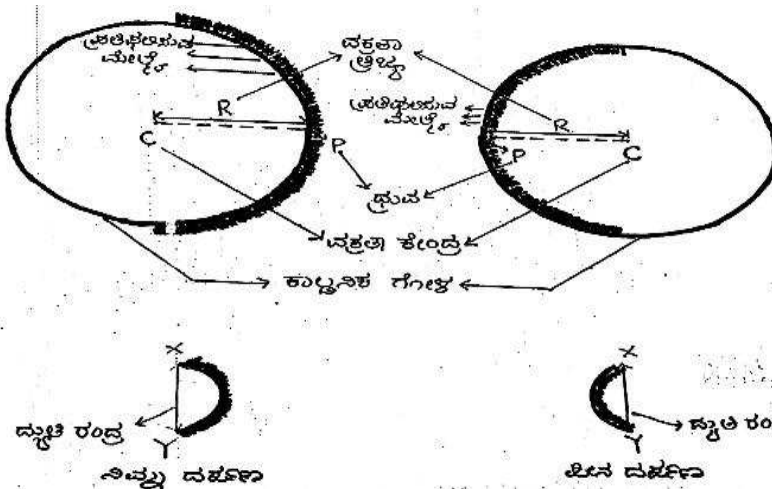
ಧ್ರುವ(P): ದರ್ಪಣದ ಮಧ್ಯ ವ ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು.

ದ್ಯುತಿರಂಧ್ರ(A): ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಯನ್ನು 'ದ್ಯುತಿರಂಧ್ರ'ಎನ್ನುವರು.

ಪ್ರಧಾನಾಕ್ಷ: ವಕ್ರತಾ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದ ಧ್ರುವದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆ.

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಗಮ(F): ಗೋಳೀಯ ದರ್ಪಣದ ಪ್ರಧಾನಾಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರ ಪ್ರಧಾನಾಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಸಂಧಿಸುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವ ಬಿಂದು.

ಸಂಗಮ ದೂರ(f): ದರ್ಪಣದ ಧ್ರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಗಮಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ.



ವಸ್ತು ದೂರ(U): ಪ್ರಧಾನಾಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ.

ಬಿಂಬ ದೂರ(V): ಪ್ರಧಾನಾಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ದರ್ಪಣದ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ.

ವರ್ಧನೆ: ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಿಂಬ ಗಾತ್ರದ ನಡುವಿನ ಅನುಪಾತ.

ಮಸೂರ ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪದಗಳು:

ಮಸೂರ: ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈ ಗಳು ಗೋಳಿಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮ.

ಮಸೂರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ(P): ಮಸೂರದ ಸಂಗಮ ದೂರದ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತ (ವ್ಯತ್ಕ್ರಮ). ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಅಥವ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಮಟ್ಟ. **P= 1/f**

ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ	ಪೀನ ದರ್ಪಣ
ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಳ ಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಹಿಂಭಾಗ ಮಸುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ದರ್ಪಣದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಬಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಹಿಂಭಾಗ ಮಸುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಬೆಳಕಿನ ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುವಿಕೆ	ಬೆಳಕಿನ ವಿಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುವಿಕೆ

ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ	ಮಿಥ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ
1. ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮಿಥ್ಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.	ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
3. ದರ್ಪಣದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.	ದರ್ಪಣದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
4. ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ನೇರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪುಂಜವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವಿಕೆ.	ಸಮಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪುಂಜ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವಿಕೆ.

ಡಯಾಪ್ಟರ್: ಒಂದು ಮೀಟರ್(**1m**) ಸಂಗಮದೂರ ಹೊಂದಿರುವ ಮಸೂರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

ಸೂತ್ರಗಳು :ದರ್ಪಣಸೂತ್ರ: $\frac{1}{v}+\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

f=ಸಂಗಮದೂರ **v**=ಬಿಂಬದೂರ **u**=ವಸ್ತುದೂರ **ಮಸೂರದಸೂತ್ರ :** $\frac{1}{v}-\frac{1}{u}=\frac{1}{f}$

ವರ್ಧನೆ(M)=ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಾತ್ರ (ಎತ್ತರ) /ವಸ್ತುವಿನಗಾತ್ರ(ಎತ್ತರ) $M=\frac{h'}{h}=\frac{v}{u}$

ಮಸೂರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (P)=ಮಸೂರದ ಸಂಗಮ ದೂರದ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತ. $P=\frac{1}{f}$

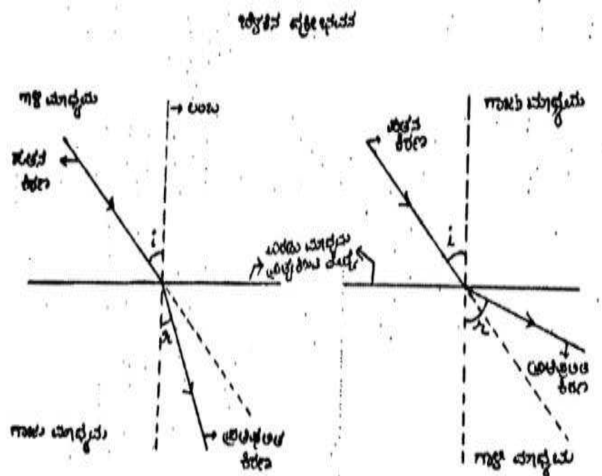
ಸ್ನೇಲ್ ಸೂತ್ರ (ನಿರಪೇಕ್ಷ ವಕ್ರೀಭವನ ಸೂಚ್ಯಂಕ)=ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನವೇಗ/ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನವೇಗ $n_m=\frac{c}{v}$

ಬೆಳಕಿನವಕ್ರೀಭವನ: ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ಪಥವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನ.

ನಿಯಮಗಳು:ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು

1).ಪತನಕೋನವು ಪ್ರತಿಫಲನಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2). ಪತನಕಿರಣ, ಪ್ರತಿಫಲನಕಿರಣ, ಪತನಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಫಲನದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ, ಎಳೆದ ಲಂಬ ಈ ಮೂರು ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.



ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ನಿಯಮಗಳು 1)ಪತನ ಕಿರಣ,ವಕ್ರಮ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ,

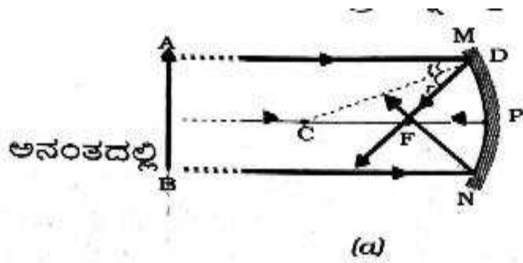
ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಎಳೆದ ಲಂಬ ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
2)ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಬೆಳಕಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ನೀಡಿರುವ ಜೋಡಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಪತನ ಕೋನದ ಸೈನು ಮತ್ತು ವಕ್ರಮ ಕೋನದ ಸೈನುಗಳ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು "ಸ್ನೇಲ್ ವಕ್ರೀಭವನದ ನಿಯಮ" ಎನ್ನುವರು.

ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣದ ಉಪಯೋಗಗಳು:1) ಟಾರ್ಚಗಳಲ್ಲಿ,2)ತಪಾಸಣಾ ದೀಪ 3) ವಾಹನಗಳ ಮುಂಭಾಗದ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. 4)ಮುಖದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಪಡೆಯಲು ಕ್ಷೌರದರ್ಪಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ .5)ಸೌರಕುಲುಮೆಗಳಲ್ಲಿ. 6)ದಂತವೈದ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

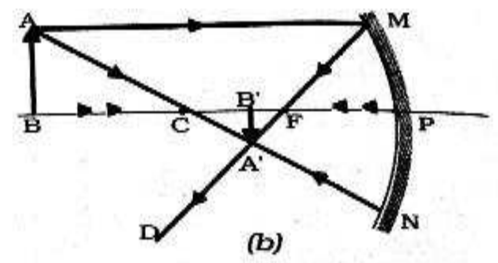
ಪೀನ ದರ್ಪಣದ ಉಪಯೋಗ: 1) ವಾಹನಗಳ ಹಿನ್ನೋಟ ದರ್ಪಣವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಹನದ ವೀಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ವಸ್ತುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ನದರ್ಪಣದಿಂದಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ವಭಾವ, ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ರಚನೆ.(**F**_ಅನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು **2cm** ಆಗಿರಲಿ. 2F(C) 4cm ಅಗಿರಲಿ, ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಳೆಯೋಣ.ಸಮಾಂತರ ಕಿರಣ ಯಾವಾಗಲು f ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಲಂಭಕಿರಣ ಯಾವಾಗಲು Cಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.)

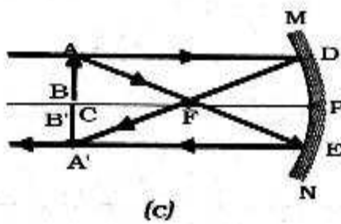
ಚಿತ್ರಸಂಖ್ಯೆ	ವಸ್ತುವಿನಸ್ಥಾನ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಸ್ವಭಾವ
a	ಅನಂತದಲ್ಲಿ	ಸಂಗಮಬಿಂದು **F** ನಲ್ಲಿ	ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಚುಕ್ಕೆ ಗಾತ್ರ.	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
b	Cಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ	F ಮತ್ತು Cಯ ನಡುವೆ	ಚಿಕ್ಕದು	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
c	C ಯಲ್ಲಿ	C ಯಲ್ಲಿ	ಅದೇ ಗಾತ್ರ	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
d	C ಮತ್ತು F ನಡುವೆ	C ಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ	ದೊಡ್ಡದಾದ	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
e	F ನಲ್ಲಿ	ಅನಂತ ದೂರದಲ್ಲಿ	ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
f	P ಮತ್ತು F ನಡುವೆ	ದರ್ಪಣದ ಹಿಂದೆ	ದೊಡ್ಡದಾದ (ವರ್ದಿಸಿದ)	ಮಿಥ್ಯ ಮತ್ತು ನೇರವಾದ



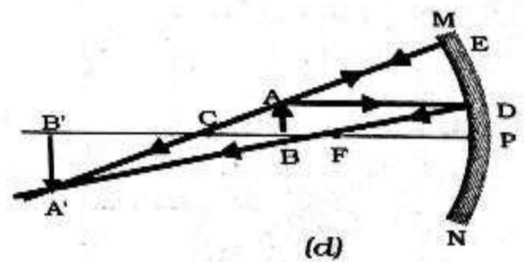
(a)



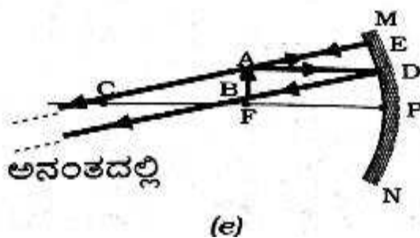
(b)



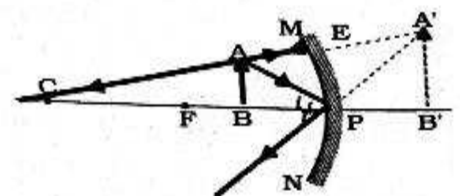
(c)



(d)

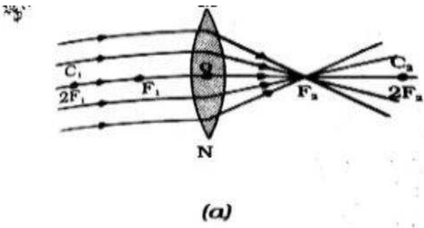


(e)

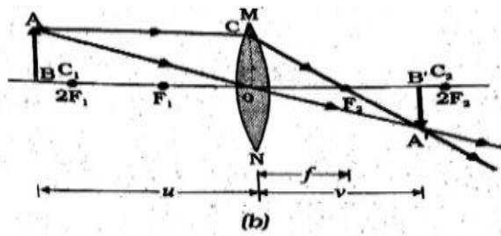


ವಸ್ತುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಪೀನ ಮಸೂರದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ವಭಾವ, ಸ್ಥಾನ, ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬಿಂಬದ ರಚನೆ.(**F**ಅನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು 2cmಆಗಿರಲಿ. 2F(C) 4cm ಆಗಿರಲಿ, ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಳೆಯೋಣ.., ಸಮಾಂತರ ಕಿರಣ ಯಾವಾಗಲು f ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಲಂಭಕಿರಣ ಯಾವಾಗಲು 0 ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.)

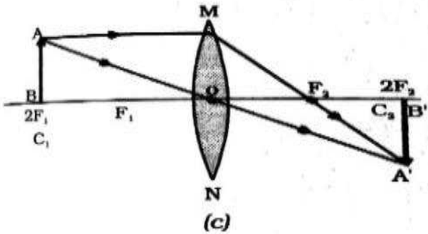
ಚಿತ್ರಸಂಖ್ಯೆ	ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ಥಾನ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸಾಪೇಕ್ಷಗಾತ್ರ	ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸ್ವಭಾವ
a	ಅನಂತ ದೂರದಲ್ಲಿ	ಪ್ರಧಾನಸಂಗಮ F_2ನಲ್ಲಿ	ಅತ್ಯಂತಚಿಕ್ಕದಾದ, ಚುಕ್ಕೆ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
b	$2F_1$ ಗಿಂತದೂರದಲ್ಲಿ	F_2 ಮತ್ತು $2F_2$ಗಳ ನಡುವೆ	ಚಿಕ್ಕದು	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
c	$2F_1$ನಲ್ಲಿ	$2F_2$ನಲ್ಲಿ	ಸಮಾನಗಾತ್ರ	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
d	F_1ಮತ್ತು$2F_2$ಗಳಮಧ್ಯೆ	$2F_2$ಗಿಂತ ದೂರದಲ್ಲಿ	ದೊಡ್ಡದಾದ (ವರ್ಧಿಸಿದ)	ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
e	ಪ್ರಧಾನಸಂಗಮ F_1ನಲ್ಲಿ	ಅನಂತ ದೂರದಲಿ	ಸಾಮಾನ್ಯರೂಪಕ್ಕಿಂತಲುದೊಡ್ಡದು	ಸತ್ಯಮತ್ತು ತಲೆಕೆಳಗಾದ
f	ಪ್ರಧಾನಸಂಗಮ F_1ಮತ್ತುದೃಕ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡವೆ	ವಸ್ತುವಿರುವ ಮಸೂರದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ	ದೊಡ್ಡದಾದ (ವರ್ಧಿಸಿದ)	ಮಿಥ್ಯಮತ್ತುನೇರ



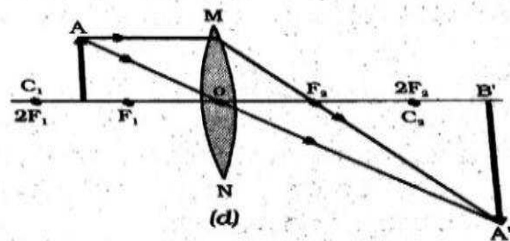
(a)



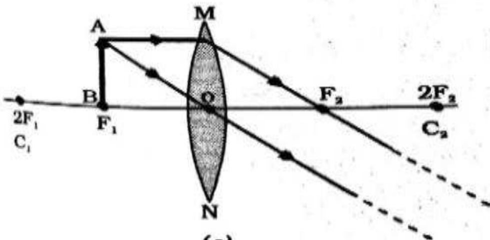
(b)

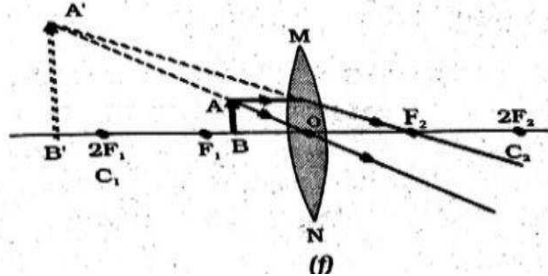


(c)



(d)





(f)

ಅಧ್ಯಾಯ –11 ಮಾನವನ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ವರ್ಣಮಯ ಜಗತ್ತು

ಕಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳು :

ಎ) ರೆಟಿನಾ(ಅಕ್ಷಿಪಟಲ) : ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರದೆ.

ಬಿ) ಕಾರ್ನಿಯಾ : ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬೆಳಕು ಕಾರ್ನಿಯ ಮೂಲಕ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಿ) ಐರಿಸ್(ವರ್ಣಪಟಲ) : ಇದು ಕಾರ್ನಿಯಾದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ಕಡು ಕಪ್ಪಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಒಂದು ಪದರವಾಗಿದ್ದು ಕಣ್ಣು ಪಾಪೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇ) ಕಣ್ಣಿನ ಪಾಪೆ : ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಪಾಪೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಫ್) ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರ : ವಸ್ತುವಿನ ತಲೆಕೆಳಕಾದ ನೈಜ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜಿ) ದೃಶ್ಯಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು : ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಸಕ್ರೀಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್) ಚಾಕ್ಷುಷ ನರ : ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು

ಕಣ್ಣಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ : ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರದ ಸಂಗಮ ದೂರವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಕಣ್ಣಿನ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರ/ಕಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪ ಬಿಂದು : ಕಣ್ಣಿಗೆ ವಸ್ತುವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡ ರಹಿತವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರ/ಕಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪ ಬಿಂದು ಎನ್ನುವರು.

ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ : ವಯಸ್ಸಾದವರಿಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಫಟಿಕ ಮಸೂರವು ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಹಾಗು ಮೋಡ ಕವಿದಂತಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ

ಕಣ್ಣಿನ ಗರಿಷ್ಟ ದೂರ : ಕಣ್ಣು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಅತೀ ಗರಿಷ್ಟ ದೂರ

ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತ : ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣದ ವರ್ಣಮಯ ಘಟಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ : ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವು ಅದರ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುವುದು

ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ : ಕಲಿಲ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನ

ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟ ಕೋನ : ಗಾಜಿನ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಪಟ್ಟಕದ ವಿಶೇಷ ಆಕಾರವು ನಿರ್ಗಮನ ಕಿರಣವನ್ನು ಪತನ ಕಿರಣದ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೋನ.

ಕಾರಣ ಕೊಡಿ

1. **ಹಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ತನ್ನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.**
   ಹಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ.

2. **ಶುಭ್ರ ಆಕಾಶದ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿ**
   ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳು ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣ ತರಂರಾಂಗತರವುಳ್ಳ ನೀಲಿ ಅಂಚನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿಸುತ್ತದೆ.

3. **ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ಉಂಟಾಗುವುದು.**
   ವಾತವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಏಡ್ಸ್, ತೀವ್ರ ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಕಾಲರ ರೋಗ ಬಂದವರು ಕಣ್ಣುದಾನ ಮಾಡುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ.
ರೋಗ ಪೀಡಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ.

5. ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಆಕಾಶವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
ಏಕೆಂದರೆ ಅಂತಹ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.(ವಾಯುಮಂಡಲವಿಲ್ಲದಿರುವುದು)

6. ಅಪಾಯ ಸಂಕೇತ ದೀಪಗಳು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಚದುರುವಿಕೆ ಕನಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊಗೆ & ಮಂಜಿನಲ್ಲಿ ದೂರದಿಂದಲೂ ಅದೇ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಬಹುದು.

7. ಮರಣದ ನಂತರವೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಬದುಕಬಲ್ಲವು ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿ.
ನಾವು ಮರಣದ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ದಾನ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಕುರುಡು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಬದುಕಬಲ್ಲವು.

8. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗುತ್ತವೆ.
ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಢಲವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಮುನ್ನ ಸತತವಾಗಿ ವಕ್ರೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

9. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ವಕ್ರೀಭವನವು ಬದಲಾಗುವುದು.
ಮಾಧ್ಯಮದ ವಕ್ರೀಭವನ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ

9. ನಕ್ಷತ್ರದ ತೋರಿಕೆಯ ಸ್ಥಾನವು ಅದರ ನೈಜ ಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ವಾಯುಮಂಡಲವು ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಲಂಬದ ಕಡೆ ಬಾಗಿಸುವುದರಿಂದ

10. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಂದಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.
ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಿನುಗುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮ.

11. ಸೂರ್ಯನು ವಾಸ್ತವ ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ನಿಮಿಷ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ವಾಸ್ತವ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಎರಡು ನಿಮಿಷ ನಂತರ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಾನೆ.
ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನವೇ ಕಾರಣ.

12. ಗ್ರಹಗಳು ಮಿನುಗುವುದಿಲ್ಲ.
ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಬಹು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ ಮೂಲಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಕೀಭವನ ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಏರಿಳಿತಗಳು ನಗಣ್ಯ

ಇನ್ನಷ್ಟು

- ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆರಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ 25 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರ/ದೂರದಲ್ಲಿಡಬೇಕು.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಷ್ಟಿ ಹೊಂದಿರುವ ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢ ವಯಸ್ಕನಿಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಕನಿಷ್ಟ ದೂರ 25 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿದೆ
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣು 25ಸೆಂ.ಮೀ. ಮತ್ತು ಅನಂತ ದೂರದ ನಡುವಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತದೆ.
- ಮರಣದ ನಂತರ 4 ರಿಂದ 6 ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ಕಣ್ಣನ್ನು ದಾನ ಮಾಡಬೇಕು.

- ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ವಕ್ರೀಭವನದ ನಂತರ ಹೊರ ಬರುವ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವು ಕನಿಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವು ಗರಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬಾಗುವುದು
- ಸರ್ ಐಸ್ಯಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್‌ರವರು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತವನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಮೊದಲಿಗರು.
- ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮಳೆಯ ನಂತರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೋಹಿತಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಹನಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ(42^0)

- **ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲನ್ನು ಕಾಣುವ ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳು :**
  ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜಲಪಾತದ ಬಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಕಾರಂಜಿಯ ಬಳಿ ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿರುವಂತೆ ನಿಂತರೆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.
- ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಪರಿಣಾಮಗಳು – ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಿನುಗುವಿಕೆ
- ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಿನುಗುವಿಕೆಯು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದಿಂದುಟಾಗಿದೆ.
- **ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆ** : ಎ) ಆಕಾಶದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಬಿ) ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಬಣ್ಣ ಸಿ) ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಕೆಂಪಾಗುವಿಕೆ.
- **ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆಯ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ** : ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆಯಿಂದ ಭಾಗಶಃ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ದೃಷ್ಟಿ ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿ ಪುನರ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
- **ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಾಣುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು** :
  ಎ) ಹೊಗೆ ತುಂಬಿದ ಕೊಠಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ರಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಕಾಣಬಹುದು.
  ಬಿ) ದಟ್ಟ ಕಾಡಿನ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ ಹಾದುಹೋದಾಗ.

ದೃಷ್ಟಿದೋಷಗಳು, ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರ/ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ

ದೃಷ್ಟಿದೋಷ	**ಲಕ್ಷಣಗಳು**	**ದೋಷಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು**	**ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆ**
ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ (ಮಯೋಪಿಯ)	ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.	ಎ) ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರದ ವಿಪರೀತ ವಕ್ರತೆ. ಬಿ) ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯು ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಸೂಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ನಿಮ್ನ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು
ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ (ಹೈಪರ್ ಮಯೋಪಿಯ)	ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ	ಎ) ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರದ ಸಂಗಮ ದೂರವು ಉದ್ದವಾಗಿರುವುದು. ಬಿ) ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದು.	ಸೂಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಪೀನ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು
ಪ್ರಿಸ್ಬಯೋಪಿಯಾ	ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ಎರಡರಿಂದಲೂ ಬಳಲುವುದು.	ಎ) ಮಸೂರವು ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ/ಕ್ರಮೇಣ ಸಿಲಿಯರಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುವುದು. ಬಿ) ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ ಎರಡರಿಂದಲೂ ಬಳಲೂಬಹುದು	ನಿಮ್ನ ಮತ್ತು ಪೀನ ಮಸೂರಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ದ್ವಿಸಂಗಮ ಮಸೂರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು



ಅಧ್ಯಾಯ–12 : ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

– : ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು : –

- **ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ** : ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ಪ್ರವಹಿಸುವಿಕೆಯ ದರ.
- **ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ** : ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ಆವೃತ ಮಂಡಲ.
- **ವಿಭವ** : ಏಕಮಾನ ಆವೇಶವನ್ನು ಅನಂತ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕೆಲಸ.
- **ವಿಭವಾಂತರ** : ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಆವೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕೆಲಸ.
- **ರೋಧ** : ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಆವೇಶಗಳ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಗುಣ.
- **ರೋಧಕ** : ಗಣನೀಯವಾದ ರೋಧವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಾಹಕ.
- **ಪರಿವರ್ತಿತ ರೋಧ** : ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಾಂತರದ ಮೂಲವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ.
- **ರಿಯೋಸ್ಟಾಟ್** : ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ರೋಧವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ.
- **ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ** : ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ದರ.
- **ಆಮ್ಮೀಟರ್** : ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ದರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ.
- **ವೋಲ್ಟ್ ಮೀಟರ್** : ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನ.

– : ನಿಯಮಗಳು : –

- **ಓಮನ ನಿಯಮ** : ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ರೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಅದರ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

$$V \alpha I$$

- **ಜೌಲನ ಉಷ್ಣೋತ್ಪನ್ನ ನಿಯಮ** : ರೋಧಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಉಷ್ಣವು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ, ವಾಹಕದ ರೋಧಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

$$H \alpha I^2 Rt$$

– : ಸೂತ್ರಗಳು : –

ಸೂತ್ರಗಳು 1) **ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಸೂತ್ರ** $I = \frac{Q}{t}$

2) ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರದ ಸೂತ್ರ $V = \frac{W}{Q}$

3) ಓಮನ ನಿಯಮದ ಗಣಿತೀಯ ರೂಪ $V = IR$

4) ರೋಧ, ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ ಮತ್ತು ರೋಧಶೀಲತೆಗಳ ಸಂಬಂಧ $R = \rho \frac{l}{A}$

5) ರೋಧಗಳ ಸರಣಿ ಜೋಡಣೆ ಸೂತ್ರ $R_S = R_1 + R_2 + R_3$

6) ರೋಧಗಳ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆ ಸೂತ್ರ $\frac{1}{R_P}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$

7) ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮಥ್ಯ $P = V\frac{Q}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$

8) $1kWh=3.6\times10^6$ J

–: ಭೌತ ಪರಿಮಾಣಗಳು, ಮೂಲಮಾನಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಕೇತ : –

ಭೌತ ಪರಿಮಾಣಗಳು	ಮೂಲಮಾನಗಳು	ಸಂಕೇತ
ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ **Q**	ಕೂಲಮ್	C
ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ **I**	ಅಂಪಿಯರ್	A
ವಿಭವಾಂತರ **V**	ವೋಲ್ಟ್	V
ರೋಧ **R**	ಓಮ್	Ω
ರೋಧಶೀಲತೆ ρ	ಓಮ್ ಮೀಟರ್	Ω m
ವಿದ್ಯುತ್ಸಾಮರ್ಥ್ಯ **P**	ವ್ಯಾಟ್	W
ವಿದ್ಯುತ್ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯವಹಾರಿಕಏಕಮಾನ	ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್ಘಂಟೆ	**kwh**

– : ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು : –

ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ	ವಿಭವಾಂತರ
ಏಕಮಾನ ಆವೇಶವನ್ನು ಅನಂತದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕೆಲಸ.	ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಆವೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕೆಲಸ.
ಸರಣಿ ಜೋಡಣೆ	**ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆ**
* ರೋಧಗಳನ್ನು ಒಂದರ ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದರ ತುದಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. * ಒಟ್ಟು ರೋಧ ಗರಿಷ್ಠ ರೋಧಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. * ಸಮವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಿರುತ್ತದೆ.	* ರೋಧಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. * ಒಟ್ಟು ರೋಧ ಕನಿಷ್ಠ ರೋಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. * ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಧಕದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಿರುತ್ತದೆ.

ರೋಧವು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಅಂಶವು : 1) ವಾಹಕದ ಉದ್ದ : ವಾಹಕದ ರೋಧ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ನೇರನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

2) ವಾಹಕದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತ : ವಾಹಕದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

3) ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಗುಣ

– : ಕಾರಣಗಳು : –

1. ವಿದ್ಯುತ್ ಇಸ್ತ್ರಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಟೋಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

* ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ಉನ್ನತ ದ್ರವನ ಬಿಂದು ಹೊಂದಿದೆ.

* ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

2. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್‌ನನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರವನಬಿಂದು ಹೊಂದಿದೆ.

3. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಹೀಟರ್‌ನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಸರಣಿಕ್ರಮ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸರಣಿ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಮಂಡಲದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ತಂತಿಗಳಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಂತಿಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕಗಳು.

5. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನೊಳಗೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಗಾನ್ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರುತ್ತಾರೆ.

ತಂತಿಯ ದೀರ್ಘ ಬಾಳಿಕೆಗಾಗಿ.

6. ವಾಹಕ ತಂತಿಯ ಉದ್ದವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಆಮ್ಮೀಟರ್‌ನ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಅರ್ಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಹಕದ ರೋಧ ವಾಹಕದ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

7. ವಾಹಕ ತಂತಿಯ ದಪ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಆಮ್ಮೀಟರ್‌ನ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಹಕದ ರೋಧ ವಾಹಕದ ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

– : ಸಮಸ್ಯೆಗಳು : –

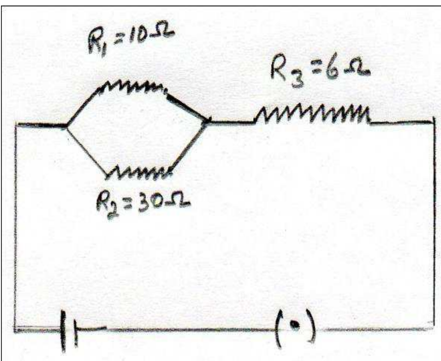
1. ಒಂದು ವಾಹಕದ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರ 5 V ಆಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೂಲಕ 2ಆಂಪಿಯರ್‌ಗಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಆ ವಾಹಕದ ರೋಧ ಎಷ್ಟು?

V = 5V	**R = V/I**
I = 2A	**R = 5/2**
R = ?	**R = 2.5Ω**

2. ಹೀಟರ್‌ನ ಸುರುಳಿಯ ರೋಧ 50Ω ಆಗಿದ್ದು, 220V ಮೂಲದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೀಟರ್‌ನ ಸುರುಳಿಯು ಸೆಳೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಎಷ್ಟು?

R = 50Ω	**I = V/R**
V = 220v	**I = 220/50**
I = ?	**I = 4.4A**

3. ಕೆಳಗಿನ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ರೋಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:–



$1/R_p=1/R_1+1/R_2$

$1/R_p=1/10+1/30$

$=\frac{3+1}{30}$

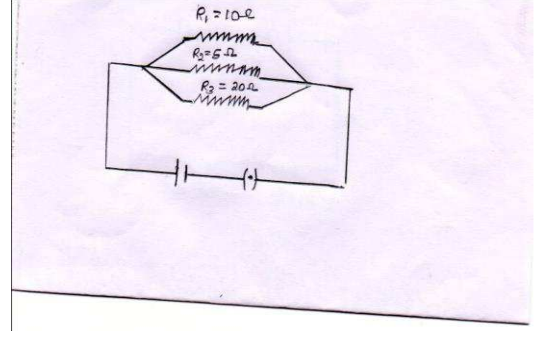
$=\frac{4}{30}$

$R_p=\frac{30}{4}$

$R_p=7.5\Omega$



4.ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ರೋಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:-



$1/R_p=1/R_1+1/R_2+1/R_3$

$=1/10+2/5+1/20$

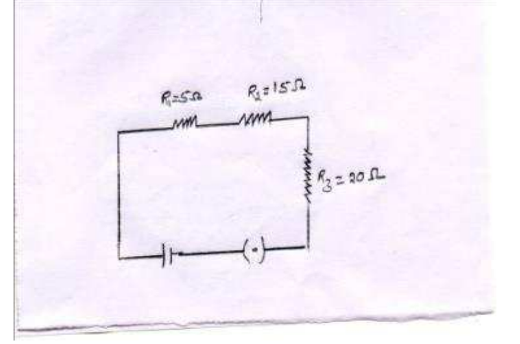
$=\frac{2+4+1}{20}$

$=7/20$

$R_p=20/7$

$R_p=2.85\ \Omega$

5.ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ರೋಧ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:-



$R_s=R_1+R_2+R_3$

$=5\ \Omega+15\ \Omega+20\ \Omega$

$=40\ \Omega$

7. 10 Ω ರೋಧ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ 10 A ಗಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ:-

$P=I^2R$

$P=10^2\times 10$

$=100\times 10$

$=1000w$

8. ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನ 5 v ವಿಭವಾಂತರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದೆ.ಆ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ 10 Ω ರೋಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಸಾಧನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಷ್ಟು?

$P=v^2/R$

$=5^2/10$

$=25/10$

$=2.5w$

9. 200W ದರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನ ದಿನಕ್ಕೆ 4 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. 1kWh 4 R. ಗಳಂತೆ 30 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯವೆಷ್ಟು?

30 ದಿನಗಳಿಗೆ 200w ದರದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನ ಬಳಸಿದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ $=200\ w\times 4\times 30$

$=24000\ wh$

$=24kWh$

ಅಧ್ಯಾಯ : 13 ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು

⇓ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮ : ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಿರುವ ವಾಹಕವು ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು

ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ರೇಖೆಗಳು : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಕಾಂತದ ಸುತ್ತಲಿನ ರೇಖೆಗಳು.

ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್ : ಅವಾಹಕ ಹೊದಿಕೆ ಇರುವ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಅನೇಕ ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಸುತ್ತಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಸಾಧನ

ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್ : ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ

ದಿಕ್ಪರಿವರ್ತಕಗಳು : ಮೋಟಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನ

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ : ಒಂದು ಸುರುಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾದಾಗ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರೇರಿತವಾಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನ.

ಡೈನಮೋ(ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ) : ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ

#**ಹ್ರಸ್ವ ಮಂಡಲ(ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್) :** ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಓವರ್ ಲೋಡ್ ಸಂಧರ್ಬ ಬಂದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಥಟ್ಟನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಬಿಡುವುದು

⇓ ನಿಯಮಗಳು:–

ಮ್ಯಾಕ್ಸವೆಲನ ಕಾರ್ಕ ಸ್ಕ್ರೂ ನಿಯಮ(ಬಲಗೈ ಹೆಬ್ಬರಳ ನಿಯಮ) : ಬಲಗೈನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಉಳಿದ ಬೆರಳುಗಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಫ್ಲೆಮಿಂಗನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮ (ಮೋಟಾರ್ ನಿಯಮ):ಎಡಗೈನ ಮೊದಲ ಮೂರು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಾಗ, ತೋರುಬೆರಳು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯದಬೆರಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಆಗ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ವಾಹವು ಅನುಭವಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲದ ನೇರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಫ್ಲೆಮಿಂಗನ ಬಲಗೈ ನಿಯಮ(ಡೈನಮೋ ನಿಯಮ)ಬಲಗೈನ ಮೊದಲ ಮೂರು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿದಾಗ, ತೋರುಬೆರಳು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ವಾಹಕದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಆಗ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳು ಪ್ರೇರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

⇓ ಏಕಮಾನಗಳು

ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಲದ ಭೌತಪರಿಣಾಮ : ಆರ್ಸ್ಟೆಡ್

ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಆವೃತ್ತಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ : 50Hz

ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಜೀವ ತಂತಿ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಭವಾಂತರ : 220V

⇓ ಕಾರಣಗಳು

ದಂಡಕಾಂತದ ಸಮೀಪ ತಂದ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ : ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಸಣ್ಣ ದಂಡಕಾಂತವಾಗಿದ್ದು ಕಾಂತದ ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಸುರುಳಿಯ ಒಳಗೆ ಕಾಂತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ :

ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತದ ನಡುವೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದಿಂದ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ

ಎರಡು ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ : ಎರಡು ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸಿದರೆ ಕಾಂತಸೂಜಿಯು ಎರಡೂ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಇದು ಸಂಭವನೀಯವಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್‌ನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಏಕರೂಪದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನುಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ : ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸುರುಳಿಗಳಿದ್ದು ಸುರುಳಿಯ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕವನ್ನಿರಿಸಿದರೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ : ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ಡಿ.ಸಿ **ಡೈನಮೋ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಜಾರುಉಂಗುರಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸೀಳು ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದೆ :** ಸೀಳು ಉಂಗುರಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಹೊರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಜಾರು ಉಂಗುರಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

#**ಎರಡು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸುರಳಿ A ಮತ್ತು B ಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಇಟ್ಟಾಗ ಸುರುಳಿ A ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಬದಲಾದರೆ ಸುರುಳಿ B ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ :**ಏಕೆಂದರೆ A ನಲ್ಲಿ (ಪ್ರೈಮರಿ ಸುರುಳಿ) ಬದಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಬದಲಾದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ B ನಲ್ಲಿ (ಸೆಕೆಂಡರಿ ಸುರುಳಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

⇓ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಎ.ಸಿ.ಡೈನಮೋ	ಡಿ.ಸಿ.ಡೈನಮೋ
*** ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ * ತಾಮ್ರದ ಪೂರ್ಣ ಉಂಗುರಗಳಿರುತ್ತವೆ * ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರತಿ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಿಗೊಮ್ಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣದ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.**	*** ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ * ತಾಮ್ರದ ಒಡಕು ಉಂಗುರಗಳಿರುತ್ತವೆ * ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ**
ಡೈನಮೋ	**ಮೋಟಾರ್**
* ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ * ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಬಲಗೈ ನಿಯಮದ ಆಧಾರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ	* ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ * ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮದ ಆಧಾರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ
ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್(ಡಿ.ಸಿ)	ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್(ಎ.ಸಿ)
ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.	ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ

⇓ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತತ್ವಗಳು

ಡೈನಮೋ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತತ್ವ : ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ

ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತತ್ವ : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾಹಕವನ್ನಿರಿಸಿದರೆ ಅದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತದೆ

⇓ಉಪಯೋಗಗಳು/ಅನುಕೂಲಗಳು/ ಅನ್ವಯಗಳು

ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್: ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಸೊಲೆನಾಯ್ಡ್‌ನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಏಕರೂಪದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನುಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕಾಂತೀಯಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

#**ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿ :** ಕಡಿಮೆ ರೋಧವುಳ್ಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆಯಾದಾಗ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆಯಾದಾಗ ಅದರ ವಿಭವಾಂತರವನ್ನು ಭುಮಿಯ ವಿಭವಾಂತರಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಆಘಾತ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ

ಮ್ಯಾಕ್ಸವೆಲನ ಕಾರ್ಕ ಸ್ಕ್ರೂ ನಿಯಮ : ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನೇರ ವಾಹಕದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ತಿಳಿಯಲು

ಪ್ಲೆಮಿಂಗನ ಎಡಗೈ ನಿಯಮ : ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನೇರ ವಾಹಕವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅನುಭವಿಸುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲದ ನೇರ ತಿಳಿಯಲು.

ಪ್ಲೆಮಿಂಗನ ಬಲಗೈ ನಿಯಮ : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯ ತಿರುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ತಿಳಿಯಲು.

#**15 A ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಬಳಸುವ ಮಂಡಲ :** ಗೀಸರ್, ಕೂಲರ್,ತಂಪುಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ವಾಷಿಂಗ್ ಮೆಷಿನ್ ಬಳಕೆಗೆ

5 A ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಬಳಸುವ ಮಂಡಲ : ಬಲ್ಬ್, ಮಿಕ್ಸಿ, ಫ್ಯಾನ್ ಮತ್ತು ಟಿ.ವಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ

ಫ್ಯೂಸ್ : ಹ್ರಸ್ವ ಮಂಡಲ(ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್) ತಪ್ಪಿಸಲು. ಫ್ಯೂಸ್ ತಂತಿ ಕರಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾಯ(ಎ.ಸಿ) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ : ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯು ನಷ್ಟವಾದಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು

⇓ ಇತರೆ

ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳ ಗುಣಗಳು : 1) ಆವೃತ ಜಾಲಗಳು 2) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಕಡೆ ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಡೆಮೆ ಇರುವಕಡೆ ವಿರಳವಗಿರುತ್ತವೆ. 3) ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಒಂದು ನೇರ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಅಂಶಗಳು :
(ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ)

1. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು, ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ
2. ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ
3. ವಾಹಕದಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.(ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ವಾಹಕದ ದೂರದೊಂದಿಗೆ ವಿಲೋಮ ಅನಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಅಂಶಗಳು :

1) ಸುತ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿನ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

2) ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ : ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಹೆಚ್ಚಳದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

3) ವಾಹಕದ ತ್ರಿಜ್ಯ : ವಾಹಕದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

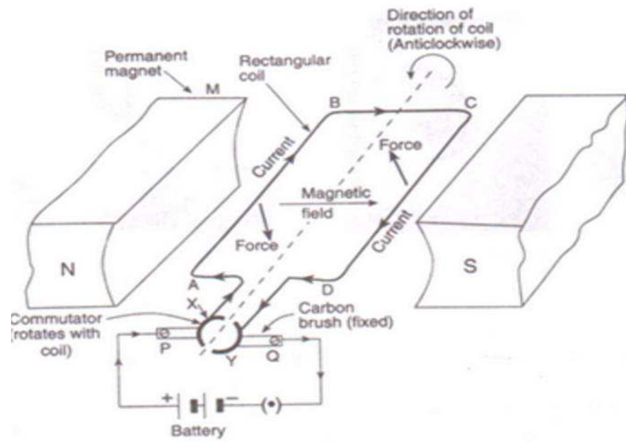
ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನೇರ ವಾಹಕವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅನುಭವಿಸುವ ಬಲದ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ನೇರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ನೇರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ನೇರ ವಾಹಕವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅನುಭವಿಸುವ ಬಲದ ನೇರವನ್ನು
ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ನೇರವನ್ನು(ದಿಕ್ಕನ್ನು) ಬದಲಿಸುವುದರಿಂದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಗೊಳಿಸಬಹುದು(ಬದಲಿಸಬಹುದು)

ಗ್ಯಾಲ್ವಾನೊಮೀಟರ್‌ಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸುತ್ತುಗಳುಳ್ಳ ವಾಹಕ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ

1) **ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಕಡೆಯಿಂದ ತೂರಿಸಿದಾಗ** ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಿತವಾಗಿ ಗ್ಯಾಲ್ವಾನೊಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
2) **ತೂರಿಸಿದ ದಂಡಕಾಂತವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದಾಗ** ಗ್ಯಾಲ್ವಾನೊಮೀಟರಿನ ಸೂಜಿಯು ಎಡಕ್ಕೆ ವಿಚಲನೆ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಮೊದಲು ಪ್ರೇರಿತವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ವಿರುದ್ದ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3) **ಸುರುಳಿಯ ಒಳಗೆ ಕಾಂತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ** ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತದ ನಡುವೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟರ್ ರಚನೆ





ಎ) ಕಾಂತದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ABCD ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ ಸುರುಳಿಯ AB ಮತ್ತು CD ಬದಿಗಳು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬಿ) ಸುರುಳಿಯ ತುದುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಒಡಕು ಉಂಗುರಗಳಾದ X ಮತ್ತು Y ಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಿ) ಒಡಕು ಉಂಗುರಗಳ ಆಂತರಿಕ ಬದಿಗಳನ್ನು ಇನ್ಸುಲೇಟ್ ಮಾಡಿ ದಂಡಕ್ಕೆ ಲಗತ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಡಿ) ಒಡಕು ಉಂಗುರಗಳ ಬಾಹ್ಯ ವಾಹಕ ತುದಿಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸ್ಥಿರ ವಾಹಕ ಕುಂಚ P ಮತ್ತು Q ಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿವೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟರ್ ಕಾರ್ಯ :

1) ABCD ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ P ಮತ್ತು X ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿದಾಗ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವು ಸುರುಳಿಯ ಬಾಹುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಗುತ್ತದೆ.

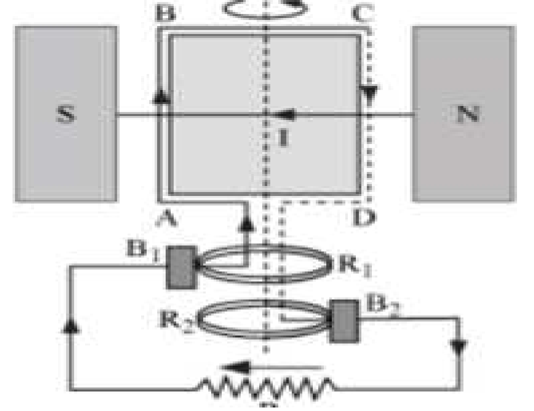
2) AB ಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವು ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ CD ಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲ ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುರುಳಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಅಪ್ರದಕ್ಷಣವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.

3) ಸುರುಳಿಯು ಮೊದಲ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿದಾಗ ಒಡಕು ಉಂಗರ X ಕುಂಚ Q ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಒಡಕು ಉಂಗರ Y ಕುಂಚ P ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

4) ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ DCBA ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ AB ಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವು ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ CD ಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲ ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದ್ದರಿಂದ ಸುರುಳಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕದ ರಚನೆ

1) ಕಾಂತದ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ABCD ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ
2) ಸುರುಳಿಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಉಂಗುರಗಳಾದ R_1 ಮತ್ತು R_2 ಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ
3) B_1 ಮತ್ತು B_2 ಕುಂಚಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ R_1 ಮತ್ತು R_2 ಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ
4) B_1 ಮತ್ತು B_2 ಕುಂಚಗಳ ಹೊರ ತುದಿಗಳನ್ನು ಗ್ಯಾಲ್ವನೊಮೀಟರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದೆ.



ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕದ ಕಾರ್ಯ

1. ಆರ್ಮೇಚರನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾದಾಗ ABCD ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
2. D ಯು R_1 ಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. R_1 ಉಂಗುರ B_1 ಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ B_1 ನಿಂದ B_2 ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
3. ಎರಡನೇ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ DCBA ಮಾರ್ಗವಾಗಿ B_2 ನಿಂದ B_1 ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.
4. ಈ ರೀತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಬಾಹ್ಯ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅರ್ಧ ಸುತ್ತಿಗೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಗೃಹಬಳಕೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಓವರ್ ಲೋಡ್‌ನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು :

ಎ) ಸಜೀವ ತಂತಿ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ ತಂತಿಗಳು ಎರಡೂ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.
ಬಿ) ಸರಬರಾಜಾಗುವ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
ಸಿ) ಹಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಾಕೆಟ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಬಾರದು.

ಸಮಸ್ಯೆ

1. 5 A ವಿದ್ಯುತ್ ರೇಟಿಂಗ್ ಹಾಗೂ 2 KW ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಯನ್ನು ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ 220V ಬಳಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ P =2 KW V=220 V

$P = V \times I$

$I = \frac{P}{V}$

$I = \frac{1000X2}{220} = 9.09$ A

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಯು 9.09 A ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಬಳಸಿದೆ. ಇದು ಮಂದಲದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ದರಿಂದ ಫ್ಯೂಸ್ ಸುಟ್ಟುಹೊಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

14 . ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು

- **ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು:** ಸದ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುವುದು.
  ಉದಾ : ಸೌರಶಕ್ತಿ , ಮಾರುತ ಶಕ್ತಿ, ಸಾಗರ ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ, ಭೂಗರ್ಭಉಷ್ಣ
- **ಪಳಯುಳಿಕೆ ಇಂದನಗಳು(ಪಾಸಿಲ್ ಇಂದನಗಳು) :** ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡಿಸಲ್, ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ ಇತ್ಯಾದಿ.
- **ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರ :** ಪಳಯುಳಿಕೆ ಇಂದನಗಳನ್ನ ದಹಿಸಿ ನೀರು ಕಾಯಿಸಿ ಹಬೆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ಟರ್ಬೈನ್ ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು.
- **ಜಲ ವಿದ್ಯತ್ ಸ್ಥಾವರ :** ಧುಮುಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಚನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸ್ಥಾವರ
- **ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ:** ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ.
- **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಪ್ರಧಾನ ಘಟಕ :** ಮಿಥೇನ್ (75%)
- **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಘಟಕಗಳು :** ಮಿಥೇನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್
- **ಪವನ ಶಕ್ತಿ :** ಸೂರ್ಯ ವಾತಾವರಣ ತಾಪದ ಏರಿಳಿತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಕ್ತಿ.
- **ಗಾಳಿ ಯಂತ್ರ :** ಪವನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.
- **ಸೌರ ಕೋಶ :** ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.(0.5 ವೋಲ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ)
- **ಸೌರ ಕುಕ್ಕರ್:** ಕನ್ನಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಹಾರ ಬೇಯಿಸುವ ಸಾಧನ.
- **ಉಬ್ಬರ ಶಕ್ತಿ:** ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಇಳಿತ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿ, ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬದು.
- **ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ :** ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- **ಭೂಗರ್ಭ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ :** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ. ಇದನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- **ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಶಕ್ತಿ :** ಭಾರಿ ಪರಮಾಣು ಬೀಜವನ್ನು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ನಿಂದ ತಾಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹಗುರ ಬೀಜಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವ ಶಕ್ತಿ.
- **ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿ:**ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿಧಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹಬೆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಧನ.

⇨ **ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳು :**

⇨ **ಸದ್ಯ ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ/ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲೇಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ.** ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಇಂಧನ ಮೂಲ ನಶಿಸುತ್ತಿರುವುದು, ವಾತಾವರಣ ಮಾಲಿನ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವುದು, ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ.

⇨ **ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿಯಲ್ಲ :** ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ(ಫಾಸಿಲ್ ಇಂದನಗಳು) ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ

⇨ **ಸೌರಕುಕ್ಕರ್‌ನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಬಳಿದಿರುತ್ತಾರೆ;** ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು.

⇨ **ಸೌರಕುಕ್ಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ :** ದರ್ಪಣವು ಸೌರವಿಕಿರಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

⇨ **ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನ್ನು ರಾಕೆಟ್ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ :** ಅದು ಸಂಪೀಡಿತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಚ್ಛ ಹಾಗೂ ಅದು ಉರಿದಾಗ ಮಲಿನಕಾರಿಯಲ್ಲದ ನೀರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

⇨ **ಸೌರಕೋಶದ ಉತ್ಪಾದನೆ ದುಬಾರಿ:** ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸುವ ವಿಶೇಷ ದರ್ಜೆಯ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಸೀಮಿತ * ಸೌರಫಲಕದಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಬಳಸುವ ಬೆಳ್ಳಿ ದುಬಾರಿ.

⇨ **ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆರಣಿ ಭರವಸೆಯ ಸ್ಥಿರ ಇಂಧನವಾದರು ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆ :** ದಹಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ * ಅಧಿಕ ಹೊಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ * ಅಧಿಕ ಶೇಷ

⇨ **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾಗಿ ವರಧಾನ :** ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಕೆ ಸುಲಭ * ಹೊಗೆ ರಹಿತವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ *ಶಾಖ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚು * ಶೇಷ ರಹಿತ * ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು * ಜೈವಿಕಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿನ ಉಳಿಕೆ ಬಗ್ಗಡ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಯುಕ್ತ ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ * ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ ದಕ್ಷ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇಮ.

⇨ **ಬೃಹತ್ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಆಗರ/ಬೃಹತ್ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಪರಿಸರ ಪ್ರೇಮಿಗಳ ವಿರೋಧವಿದೆ :** ವ್ಯವಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ವಾಸ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಹಾಗೂ ಕಾಡುಗಳ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ * ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಾಶ ಏಕೆಂದರೆ ಮುಳುಗಡೆಯಾದ ಸಸ್ಯರಾಶಿ ಕೊಳೆತು ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ * ಮುಳುಗಡೆ ಸಂತ್ರಸ್ತರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪನರ್ವಸತಿ ಸಮಸ್ಯೆ

➢ **ಅನುಕೂಲಗಳು/ ಅನ್ವಯಗಳು**

➢ **ಸೌರಕುಕ್ಕರ್ :** ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವಿಲ್ಲ *ಬಳಸಲು ಸುಲಭ *ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಆಕರದ ಬಳಕೆ

➢ **ಜೈವಿಕ ಇಂದನ/ಅನಿಲ :** ಹೊಗೆ ರಹಿತವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ *ಶಾಕ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚು * ಶೇಷ ರಹಿತ

➢ **ಪವನ ಶಕ್ತಿ :** ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ * ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಉಳ್ಳದ್ದು

➢ **ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ :** ಏರು ಪೇರುಗಳು ಕಡಿಮೆ * ಹೆಚ್ಚು ನಂಬಲರ್ಹ

➢ **ಸೌರ ಪಲಕ :** ಚಲನಶೀಲ ಭಾಗಗಳಿಲ್ಲ * ಕಡಿಮೆ ನಿರ್ವಹಣೆ *ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು *ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಸಾಧನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ.

➢ **ಭೂಗರ್ಭ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ :** ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಲಭ್ಯ * ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ * ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚ

➢ **ಸೌರಕೋಶದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಅನ್ವಯಗಳು :** ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶೋದಕಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳಾಗಿ ಬಳಕೆ * ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರೆಡಿಯೋ ಅಥವಾ ತಂತಿ ರಹಿತ ಪ್ರಸರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ * ದೂರದರ್ಶನ ಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ * ಸಂಚಾರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ.

ψ **ಅನಾನುಕೂಲಗಳು/ಅವಗುಣಗಳು**

ψ **ಸೌರಕುಕ್ಕರ್/ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಾಧನಗಳು :** ಕೆಲಸ ನೆಡೆಯುವುದು ನಿಧಾನ * ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು * ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಮೋಡದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ * ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ

ψ **ಪಳಯುಳಿಕೆ ಇಂದನಗಳು(ಪಾಸಿಲ್ ಇಂದನಗಳು) :** ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ * ನವೀಕರಣ ಅಸಾಧ್ಯ * ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದು

ψ **ಮಾರುತ/ಪವನಶಕ್ತಿ/ಗಾಳಿ ಯಂತ್ರ :** ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲ * ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗದ ಅಶ್ಯಕತೆ * ಮಾರತದ ವೇಗ 15 ಕಿ.ಮೀ/ಗಂ ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇರಬೇಕು * ಸ್ಥಾಪನಾ ವೆಚ್ಚ ಅಧಿಕ * ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಉನ್ನತ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ψ **ಸೌರ ಕೋಶ/ಸೌರಫಲಕಗಳು :** ಉತ್ಪಾದನ ವೆಚ್ಚ ದುಬಾರಿ * ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸುವ ವಿಶೇಷ ದರ್ಜೆಯ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಸೀಮಿತ * ಸೌರಫಲಕದಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಬಳಸುವ ಬೆಳ್ಳಿ ದುಬಾರಿ.

ψ **ಅಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ :** ಬಲಿಷ್ಠ ಅಲೆಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮರ್ಥ ಬಳಕೆ * ಅಧಿಕ ದುಬಾರಿ

ψ **ಸಾಗರ ಶಕ್ತಿ** : ಅಧಿಕ ದುಬಾರಿ * ವಾಣಿಜ್ಯ ಬಳಕೆ ಕಷ್ಟ

ψ ಭೂಗರ್ಭ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ : ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ.

ψ **ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಶಕ್ತಿ / ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳು** : ಅಸಂಮಜಸ ವಿಕಿರಣ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ವಿಲೆವಾರಿ ಮತ್ತು ಶೇಕರಣೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ * ವಿಕಿರಣಗಳ ಸೋರಿಕೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. * ದುಬಾರಿ ಎಕೆಂದರೆ ವಿಧಳನ ಧಾತುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ.

✧ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳು	ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳು
1.ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು 2ಮಾಲಿನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕ	1. ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು 2. ಮಾಲಿನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ

ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳು	ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ
1) ದುಬಾರಿ 2) ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ವಿಲೆವಾರಿ ಕಷ್ಟ 3) ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ 4) ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಷ್ಟ (ಅಪಾಯದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು)	1) ದುಬಾರಿಯಲ್ಲ 2) ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ವಿಲೆವಾರಿ ಸುಲಭ 3) ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ 4) ನಿರ್ವಹಣೆ ಸುಲಭ

ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರ	ಜೈವಿಕ ಇಂದನ ಸ್ಥಾವರ
1)ದುಬಾರಿ 2)ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ 3)ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ	1)ದುಬಾರಿಯಲ್ಲ 2)ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ 3)ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ

ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರ	ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರ
1)ಇಂಧನ ದಹನದ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ 2)ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ	1)ಧುಮುಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಚನ್ನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ 2))ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ

☆ ಮತ್ತೊಷ್ಟು

☆ **ಉತ್ತಮ/ಆದರ್ಶ ಇಂದನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು :** ಹೊಗೆ ರಹಿತವಾಗಿ ಉರಿಯಬೇಕು *ಶಾಕ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚು * ಶೇಷ ರಹಿತವಾಗಿರ ಬೇಕು * ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಉಂಟುಮಾಡಬಾರದು *ಬಳಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿರಬೇಕು * ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿರಬೇಕು * ಅಪಾಯರಹಿತ ನಿರ್ವಹಣೆ

☆ **ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ಉದ್ದೇಶಗಳು** :ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆ * ಶುದ್ಧ, ಸುಸ್ಥಿರ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು

☆ **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದನೆ :** ಮಿಶ್ರಣ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಡವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಪಾಚಕಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಪಾಚಕದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಬಗ್ಗಡದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವಿಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಹಲವು ದಿನ ನಡೆದ ನಂತರ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

##